

Kumarin i hårdsvingel

Kemiska analysmetoder har kommit alltmer i ropet även inom växtsystematiken. Här berättar Per Fredriksson hur det gick till när han hittade en kumarinläkting i hårdsvingel.

PER FREDRIKSSON

Under de senaste decennierna har intresset för att jämföra växter på kemisk väg ständigt ökat, och kemisk taxonomi har därmed blivit ett hjälpmedel inom växtsystematiken. Särskilt användbara är olika sekundärmetaboliter (substanser som inte ingår i de direkt livsuppehållande systemen) som t.ex. vaxer, eteriska oljor, alkaloider och fenoler. Att kunna påvisa biokemiska skillnader mellan olika sorter av en art som inte går att åtskilja med morfologiska karaktärer har även fått stor ekonomisk betydelse inom växtförädlingen, eftersom varje ny sort måste vara särskiljbar för att få marknadsföras. Här redovisas resultat av kemiska analyser på frön av svingelarter *Festuca*, speciellt hårdsvingel *F. brevipila*.

Hårdsvingel finns i många vägslänter

Det råder viss osäkerhet om huruvida hårdsvingel är inhemsk i Sverige, i så fall möjligen på skånska sandfält. Hårdsvingel har en relativt jämn utbredning från sydligaste Sverige upp till mellersta Dalarna och norra Hälsingland. Arten tål torka och har låga näringskrav. Den är särskilt viktig som komponent i gräsfröblandningar för extensivt skötta ytor, och förekom redan i slutet av 1800-talet som en komponent i fröblandningar. Den ingick t.ex. med 3 viktsprocent i en blandning rekommenderad vid anläggning av vall på sandjord (Lyhagen 1991). Spridning i senare tid har skett genom fröblandningar sådda på exempelvis jordbruksmark, vägslänter, återställningsmark efter grus- och sandtag och på soptippar.

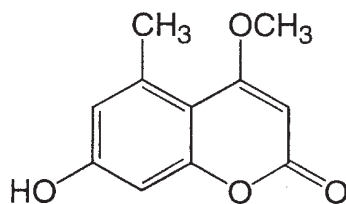
Vägverket har under många år besått vägslänter i hela Sverige med en fröblandning som

innehåller 10 % hårdsvingel. Spridningen av dessa blandningar har blivit landsomfattande då en standardfröblandning har använts för alla vägslänter oavsett breddgrad. Blandningarna innehåller ofta låga halter av andra arter, t.ex. ekorrsvingel *Vulpia bromoides*, råttsvingel *V. myuros* och svinmolke *Sonchus asper*.

Kan man kemiskt särskilja svingelfrön?

I mitten av 1960-talet gjordes försök på Statens Utsädeskontroll i Lund att på biokemisk väg särskilja frön av hårdsvingel, fårsvingel *F. ovina* och vanlig rödsvingel *F. rubra* ssp. *rubra*. Dessa arters frön är svåra eller kanske omöjliga att skilja åt med hjälp av synliga frökaraktärer. Med hjälp av s.k. tunnskiktskromatografi upptäcktes i hårdsvingelfrö ett ämne som inte kunde påvisas i de andra arternas frö, och som under ultraviolettt ljus framträdde som en starkt lysande blåviolett fläck (Fredriksson 1967, 1969).

På 1980- och 90-talen ökade förädlingsinsatserna för hårdsvingel markant, och internationella sortlistor upptar nu ett 50-tal sorter. Tillgången till alla dessa nya sorter föranledde fortsatt forskning (Fredriksson 1999), och jämförelsen med andra svingeltaxa utökades,



Den blåvioletta fläcken i det kromatografiska mönstret från hårdsvingelfrö har identifierats som 7-hydroxi-4-metoxi-5-metylkumarin.

The bluish-purple spot found in seed samples of *Festuca brevipila* corresponds to 7-hydroxy-4-methoxy-5-methylcoumarin.

framförallt med marsksvingel *F. rubra* ssp. *litoralis* och tuvsvingel *F. rubra* ssp. *commutata*.


Vid analys av extrakt från ett fröprov var det inga svårigheter att identifiera hårdsvingelproverna som just hårdsvingel, och den blåviolettera fläcken förekom endast i hårdsvingel. Dock varierade fläckens intensitet starkt mellan olika sorter. Enskilda frön delades upp i blomfjäll och kärnor. Det visade sig att den blåviolettera fläcken bara förekom i blomfjällen.

Fröets mognadsgrad har avgörande betydelse. Den blåviolettera fläcken framträder först när plantorna nått så långt i utveckling att frönas mjölk-mognadsstadium har uppnåtts. Fläcken framträder även i mycket gamla fröprov.

Sällsynt kumarin

Ämnet som ger upphov till den blåviolettera fläcken visade sig vara en kumarin med det systematiska namnet 7-hydroxi-4-metoxi-5-metylkumarin, alltså en nära släkting till den kumarin som ger upphov till väldoftan hos till exempel vårbrodd och sötväppling. En sökning i litteraturen visar att den nu identifierade substansen bara har rapporterats tre gånger tidigare: Braga de Oliveira m.fl. (1972) fann ämnet i stamved av *Platymiscium praecox* (ett brasilianskt ärtväxträd), Kimura m.fl. (1983) fann det i rötterna av parkslide *Fallopia japonica*, medan Fraga m.fl. (1995) påvisade substansen i *Sideritis massoniana* var. *crassifolia*, en kransblommig liten buske som växer på Madeira.

Sekundärmetaboliter i växter fungerar ofta som försvarsmedel. Många olika typer av kumariner har t.ex. visat sig verka hämmande på bakterie- och svamp-tillväxt (Ojala 2001).

De nu erhållna resultaten kan vara ett hjälpmedel vid kvalitetskontroll av fröpartier av hårdsvingel och andra svingelarter med liknande frömorphologi. 

- Tack till Lennart Lundgren, SLU, för arbetet med att fastställa strukturen på kumarinen.

Citerad litteratur

Braga de Oliveira, A., Fonseca e Silva, L. G. & Gottlieb, O. R. 1972. Flavonoids and coumarins

from *Platymiscium praecox*. – Phytochemistry 11: 3515–3519.

- Fraga, B. M., Hernandez, M. G., Santana, J. M. H. m.fl. 1995. A chemotaxonomical study of *Sideritis massoniana* taxa. – Biochem. Syst. Ecol. 23: 835–842.
- Fredriksson, P. 1967. Identification of seeds by means of thin-layer chromatography. *Festuca ovina* L. and *Festuca rubra* L. – Proc. Int. Seed Testing Assoc. 32: 541–551.
- Fredriksson, P. 1969. Identifiering av frön från några *Festuca*-arter med hjälp av tunnskikt-kromatografi. – Nordisk Jordbruksforskning. Biokemisk planteregistrering, sid. 134–136.
- Fredriksson, P. 1999. Identifying seeds of hard and red fescue, based on phenolic compounds, by means of thin-layer chromatography. – Sveriges Utsädesförenings Tidskr. 3: 160–166.
- Kimura, Y., Kozawa, M., Baba, K. & Hata, K. 1983. New constituents of the roots of *Polygonum cuspidatum*. – Planta Med. 48: 164–168.
- Lyhagen, R. 1991. Några glimtar från 100 års utsädesförsäljning. – Svensk Bot. Tidskr. 85: 385–396.
- Ojala, T. 2001. Biological screening of plant coumarins. – Doktorsavhandling, Helsingfors univ.

ABSTRACT

Fredriksson, P. 2002. Kumarin i hårdsvingel. [A species-specific coumarin in *Festuca brevipila*.] – Svensk Bot. Tidskr. 96: 323–324. Uppsala. ISSN 0039-646X.

When seed samples of *Festuca brevipila* were analysed using thin-layer chromatography, a bluish-purple spot emerged in all samples. The intensity of the spot varied depending on the cultivar. Seeds of other *Festuca* species did not show such a spot. The bluish-purple spot has been identified as resulting from 7-hydroxy-4-methoxy-5-methylcoumarin, a substance previously reported from only three other plant species.



Per Fredriksson är agronom. Han har arbetat med sortdokumentation och utsädes sortrenhet på Statens utsädeskontroll, och har medverkat i planläggning och strategi för *in situ*-bevarande på Nordiska Genbanken.

Adress: Skogslyckevägen 22, 240 10 Dalby